



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116576346 A

(43) 申请公布日 2023.08.11

(21) 申请号 202310562264.5

G08B 17/00 (2006.01)

(22) 申请日 2023.05.18

G08B 17/12 (2006.01)

(71) 申请人 广东省林业科学研究院

地址 510000 广东省广州市天河区沙河龙洞

(72) 发明人 魏书精 罗斯生 周宇飞 宋兆  
吴泽鹏 钟映霞

(74) 专利代理机构 佛山知正知识产权代理事务  
所(特殊普通合伙) 44483

专利代理师 熊林瑞

(51) Int. Cl.

F16M 11/04 (2006.01)

F16M 11/08 (2006.01)

F16M 11/18 (2006.01)

H02S 20/30 (2014.01)

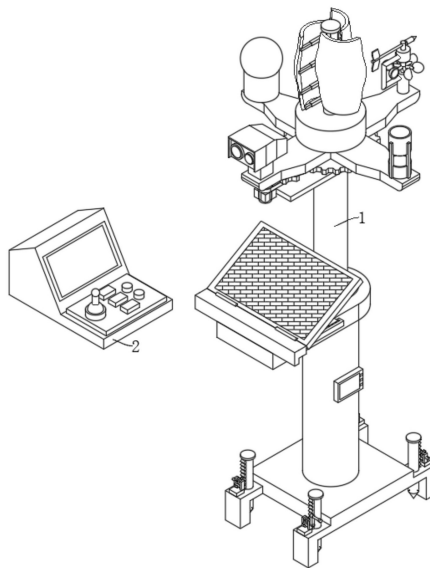
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

一种森林防火用导航报警装置

(57) 摘要

本发明公开了一种森林防火用导航报警装置,属于森林监控技术领域,包括:多个监控机构和控制计算机,所述监控机构包括支撑柱,所述支撑柱的内壁滑动连接有移动柱,所述支撑柱的底部安装有底板,所述支撑柱的表面安装有控制面板,所述支撑柱的表面转动连接有第一安装块,所述第一安装块的表面转动连接有太阳能板,所述第一安装块的表面安装有角度调节框,所述角度调节框的表面转动连接有两个第一螺纹杆,所述第一螺纹杆的表面螺纹连接有第一移动块,所述第一移动块的表面安装有支撑杆。本发明在实现对森林环境进行监测基础上,还可以对方便将该装置固定在地面,且可以在出现火灾时快速对火灾位置进行导航。



1. 一种森林防火用导航报警装置,其特征在于,包括:

多个监控机构(1)和控制计算机(2),所述监控机构(1)包括支撑柱(101),所述支撑柱(101)的内壁滑动连接有移动柱(102),所述支撑柱(101)的底部安装有底板(103),所述支撑柱(101)的表面安装有控制面板(104),所述支撑柱(101)的表面转动连接有第一安装块(105),所述第一安装块(105)的表面转动连接有太阳能板(106),所述第一安装块(105)的表面安装有角度调节框(107),所述角度调节框(107)的表面转动连接有两个第一螺纹杆(108),所述第一螺纹杆(108)的表面螺纹连接有第一移动块(109),所述第一移动块(109)的表面安装有支撑杆(110),且支撑杆(110)与太阳能板(106)接触,所述移动柱(102)顶部转动连接有第二安装块(113),所述第二安装块(113)的表面转动连接有第一齿轮(114),所述第一齿轮(114)的表面固定连接有三安装块(115),所述第三安装块(115)的表面安装有蓄电池(116),所述蓄电池(116)的顶部安装有郁金香发电机(117),所述第三安装块(115)的表面安装有风向检测仪(118),所述风向检测仪(118)的表面安装有风速检测仪(119),所述第三安装块(115)的表面安装有报警灯(120),所述第三安装块(115)的表面安装有红外热成像摄像头(121),所述第三安装块(115)的表面安装有水位仪(122),所述水位仪(122)的表面滑动连接有固定锥(133),所述固定锥(133)的内壁滑动连接有多个固定钉(137),且控制面板(104)与控制计算机(2)通过信号连接。

2. 根据权利要求1所述的一种森林防火用导航报警装置,其特征在于,所述角度调节框(107)的表面安装有第一伺服电机(111),且第一伺服电机(111)的输出轴与一侧所述第一螺纹杆(108)固定连接,一侧所述第一螺纹杆(108)的表面设置有第一传动皮带(112),且第一传动皮带(112)与另一侧所述第一螺纹杆(108)的表面接触。

3. 根据权利要求2所述的一种森林防火用导航报警装置,其特征在于,所述支撑柱(101)的内壁转动连接有第二螺纹杆(123),所述移动柱(102)的内壁固定连接第二移动块(124),且第二移动块(124)螺纹连接于第二螺纹杆(123)的表面,所述支撑柱(101)的底部安装有第二伺服电机(125),且第二伺服电机(125)的输出轴与第二螺纹杆(123)的一端固定连接。

4. 根据权利要求3所述的一种森林防火用导航报警装置,其特征在于,所述第二安装块(113)的表面转动连接有转动柱(126),所述转动柱(126)的顶部固定连接第二齿轮(127),所述第二安装块(113)的表面安装有第三伺服电机(128),所述第三伺服电机(128)输出轴的表面设置有第二传动皮带(129),且第二传动皮带(129)与转动柱(126)接触。

5. 根据权利要求4所述的一种森林防火用导航报警装置,其特征在于,所述底板(103)的表面安装有多个支撑座(130),所述支撑座(130)的表面转动连接有第三齿轮(131),所述固定锥(133)的表面固定连接调节齿板(134),且调节齿板(134)与第三齿轮(131)啮合,一个所述支撑座(130)的表面设置有摇把(132)。

6. 根据权利要求5所述的一种森林防火用导航报警装置,其特征在于,所述固定锥(133)的内壁转动连接有传动柱(135),所述传动柱(135)的表面固定连接多个第一齿牙(136),所述固定钉(137)的表面固定连接第二齿牙(138),且多个第一齿牙(136)与多个所述第二齿牙(138)配合使用。

7. 根据权利要求6所述的一种森林防火用导航报警装置,其特征在于,所述控制计算机(2)的内部设置有视频监视控制模块、视频云台控制模块、摄像头控制模块、视频监控巡航

模块、历史视频回放模块、烟火报警模块、热成像火源识别模块、气象因子模块、短信通知模块、GPS地图模块和火点定位模块,所述视频监视控制模块用于管理红外热成像摄像头(121)并且对红外热成像摄像头(121)进行设置和控制,所述视频云台控制模块用于控制计算机(2)控制红外热成像摄像头(121)方向角镜头焦距的拉伸和缩放,所述摄像头控制模块用于控制红外热成像摄像头(121)并对红外热成像摄像头(121)视角方位焦距光圈的调整,所述视频监控巡航模块用于根据使用者规划的视频监控巡航进行巡航,确保视频监控按照巡航设置进行自动巡航,所述历史视频回放模块用于使用者查看和浏览监控点历史回放的视频,所述烟火报警模块用于对红外热成像摄像头(121)监控图像进行检测,并且对可见光烟雾进行识别和报警,所述热成像火源识别模块对所述烟火报警模块传回的报警信息进行后端二次分析、判别,及时准确的提供火源报警信息,并控制报警灯(120)进行报警,所述气象因子模块用于实时显示气象数据,并对风向检测仪(118)、风速检测仪(119)和水位仪(122)的数据进行动态采集,并处理和存储风向检测仪(118)、风速检测仪(119)和水位仪(122)的数据信息,所述短信通知模块用于在所述热成像火源识别模块识别出火源时对使用者进行提示,并且在短信中显示气象预警等级、火灾报警信息和辅助指挥短消息发送,所述GPS地图模块用于对地图进行浏览,并且提供对地图全屏、放大和缩小,且所述GPS地图模块提供距离量测、面积量测、清除选择和地图打印,所述火点定位模块用于在所述GPS地图模块对火灾位置进行定位并显示扑火路径。

8. 根据权利要求7所述的一种森林防火用导航报警装置,其特征在于,所述火点定位模块包括单点定位单元、交叉定位单元、火警点管理单元和扑火路径单元,所述单点定位单元用于通过单一红外热成像摄像头(121)进行定位,所述交叉定位单元用于通过多个红外热成像摄像头(121)进行交叉定位,所述火警点管理单元通过所述GPS地图模块查询火警点坐标信息并在地图上定位,所述扑火路径单元用于在所述GPS地图模块标绘出距离着火点扑救的最佳路径。

## 一种森林防火用导航报警装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及森林监控技术领域,更具体地说,涉及一种森林防火用导航报警装置。

### 背景技术

[0002] 森林火灾是一种突发性强、破坏性大、处置救助较为困难的自然灾害。森林火灾是森林最危险的敌人,也是林业最可怕的灾害,它会给森林带来最有害,最具有毁灭性的后果。森林火灾不但烧毁成片的森林,伤害林内的动物,而且还降低森林的繁殖能力,引起土壤的贫瘠并破坏森林涵养水源,甚至会导致生态环境失去平衡。近年来,随着中国退耕还林,植树造林等工作的不断推进,森林防火工作已成为重中之重。

[0003] 为防止森林火灾的发生或者是在森林火灾发生时能够及早的发现从而避免火势无法扑灭,就需要在森林中布置多个森林防火的导航报警装置,传统的森林防火导航报警装置大多与支架为一体式设计,在通过支架固定在所需要的位置,导致导航报警装置在使用时容易发生倾倒,并且现有的导航报警装置不能够在出现火灾时进行快速导航。

### 发明内容

[0004] 1.要解决的技术问题

[0005] 针对现有技术中存在的问题,本发明的目的在于提供一种森林防火用导航报警装置,本发明在实现对森林环境进行监测基础上,还可以对方便将该装置固定在地面,且可以在出现火灾时快速对火灾位置进行导航。

[0006] 2.技术方案

[0007] 为解决上述问题,本发明采用如下的技术方案:

[0008] 一种森林防火用导航报警装置,包括:

[0009] 多个监控机构和控制计算机,所述监控机构包括支撑柱,所述支撑柱的内壁滑动连接有移动柱,所述支撑柱的底部安装有底板,所述支撑柱的表面安装有控制面板,所述支撑柱的表面转动连接有第一安装块,所述第一安装块的表面转动连接有太阳能板,所述第一安装块的表面安装有角度调节框,所述角度调节框的表面转动连接有两个第一螺纹杆,所述第一螺纹杆的表面螺纹连接有第一移动块,所述第一移动块的表面安装有支撑杆,且支撑杆与太阳能板接触,所述移动柱顶部转动连接有第二安装块,所述第二安装块的表面转动连接有第一齿轮,所述第一齿轮的表面固定连接第三安装块,所述第三安装块的表面安装有蓄电池,所述蓄电池的顶部安装有郁金香发电机,所述第三安装块的表面安装有风向检测仪,所述风向检测仪的表面安装有风速检测仪,所述第三安装块的表面安装有报警灯,所述第三安装块的表面安装有红外热成像摄像头,所述第三安装块的表面安装有水位仪,所述水位仪的表面滑动连接有固定锥,所述固定锥的内壁滑动连接有多个固定钉,且控制面板与控制计算机通过信号连接。

[0010] 作为本发明的一种优选方案,所述角度调节框的表面安装有第一伺服电机,且第一伺服电机的输出轴与一侧所述第一螺纹杆固定连接,一侧所述第一螺纹杆的表面设置有

第一传动皮带,且第一传动皮带与另一侧所述第一螺纹杆的表面接触。

[0011] 作为本发明的一种优选方案,所述支撑柱的内壁转动连接有第二螺纹杆,所述移动柱的内壁固定连接第二移动块,且第二移动块螺纹连接于第二螺纹杆的表面,所述支撑柱的底部安装有第二伺服电机,且第二伺服电机的输出轴与第二螺纹杆的一端固定连接。

[0012] 作为本发明的一种优选方案,所述第二安装块的表面转动连接有转动柱,所述转动柱的顶部固定连接第二齿轮,所述第二安装块的表面安装有第三伺服电机,所述第三伺服电机输出轴的表面设置有第二传动皮带,且第二传动皮带与转动柱接触。

[0013] 作为本发明的一种优选方案,所述底板的表面安装有多个支撑座,所述支撑座的表面转动连接有第三齿轮,所述固定锥的表面固定连接调节齿板,且调节齿板与第三齿轮啮合,一个所述支撑座的表面设置有摇把。

[0014] 作为本发明的一种优选方案,所述固定锥的内壁转动连接有传动柱,所述传动柱的表面固定连接多个第一齿牙,所述固定钉的表面固定连接第二齿牙,且多个第一齿牙与多个所述第二齿牙配合使用。

[0015] 作为本发明的一种优选方案,所述控制计算机的内部设置有视频监视控制模块、视频云台控制模块、摄像头控制模块、视频监控巡航模块、历史视频回放模块、烟火报警模块、热成像火源识别模块、气象因子模块、短信通知模块、GPS地图模块和火点定位模块,所述视频监视控制模块用于管理红外热成像摄像头并且对红外热成像摄像头进行设置和控制,所述视频云台控制模块用于控制计算机控制红外热成像摄像头方向角镜头焦距的拉伸和缩放,所述摄像头控制模块用于控制红外热成像摄像头并对红外热成像摄像头视角方位焦距光圈的调整,所述视频监控巡航模块用于根据使用者规划的视频监控巡航进行巡航,确保视频监控按照巡航设置进行自动巡航,所述历史视频回放模块用于使用者查看和浏览监控点历史回放的视频,所述烟火报警模块用于对红外热成像摄像头监控图像进行检测,并且对可见光烟雾进行识别和报警,所述热成像火源识别模块对所述烟火报警模块传回的报警信息进行后端二次分析、判别,及时准确的提供火源报警信息,并控制报警灯进行报警,所述气象因子模块用于实时显示气象数据,并对风向检测仪、风速检测仪和水位仪的数据进行动态采集,并处理和存储风向检测仪、风速检测仪和水位仪的数据信息,所述短信通知模块用于在所述热成像火源识别模块识别出火源时使用者进行提示,并且在短信中显示气象预警等级、火灾报警信息和辅助指挥短消息发送,所述GPS地图模块用于对地图进行浏览,并且提供对地图全屏、放大和缩小,且所述GPS地图模块提供距离量测、面积量测、清除选择和地图打印,所述火点定位模块用于在所述GPS地图模块对火灾位置进行定位并显示扑火路径。

[0016] 作为本发明的一种优选方案,所述火点定位模块包括单点定位单元、交叉定位单元、火警点管理单元和扑火路径单元,所述单点定位单元用于通过单一红外热成像摄像头进行定位,所述交叉定位单元用于通过多个红外热成像摄像头进行交叉定位,所述火警点管理单元通过所述GPS地图模块查询火警点坐标信息并在地图上定位,所述扑火路径单元用于在所述GPS地图模块标绘出距离着火点扑救的最佳路径。

[0017] 3.有益效果

[0018] 相比于现有技术,本发明的优点在于:

[0019] (1) 本发明通过在支撑柱的表面移动移动柱可以该装置的监测高度,可以有效的增加该装置的监控范围,减少该装置的摆放密度,可以有效的节约成本,通过底板的表面移动固定锥,增加该装置固定于地面的效果,并且通过多个固定钉的设置,可以增加固定效果,从而增加了该装置在使用时的稳定性。

[0020] (2) 本发明通过多个监控机构和控制计算机的配合使用,可以显示当前所有监测站点的分布地理位置,方便管理者确定监测站位置,在森林出现异常时便会发生报警,并且提示工作人员达到定位位置,同时该装置可以对区域进行24小时远程实时监控,对红外热成像摄像头采集的可见光和红外图像进行分析,对火情进行报警,同步实时跟踪火情搜索,以提升火情搜索的效率。

## 附图说明

[0021] 图1为本发明一种森林防火用导航报警装置的第一视角立体图;

[0022] 图2为本发明一种森林防火用导航报警装置中监控机构的立体示意图;

[0023] 图3为本发明一种森林防火用导航报警装置中监控机构的第一部分结构示意图;

[0024] 图4为本发明一种森林防火用导航报警装置中监控机构的第二部分结构示意图;

[0025] 图5为本发明一种森林防火用导航报警装置中监控机构的第三部分结构示意图;

[0026] 图6为本发明一种森林防火用导航报警装置中监控机构的第四部分结构示意图;

[0027] 图7为本发明一种森林防火用导航报警装置中监控机构的第五部分结构示意图;

[0028] 图8为本发明一种森林防火用导航报警装置中控制计算机的模块示意图。

[0029] 图中标号说明:

[0030] 1、监控机构;101、支撑柱;102、移动柱;103、底板;104、控制面板;105、第一安装块;106、太阳能板;107、角度调节框;108、第一螺纹杆;109、第一移动块;110、支撑杆;111、第一伺服电机;112、第一传动皮带;113、第二安装块;114、第一齿轮;115、第三安装块;116、蓄电池;117、郁金香发电机;118、风向检测仪;119、风速检测仪;120、报警灯;121、红外热成像摄像头;122、水位仪;123、第二螺纹杆;124、第二移动块;125、第二伺服电机;126、转动柱;127、第二齿轮;128、第三伺服电机;129、第二传动皮带;130、支撑座;131、第三齿轮;132、摇把;133、固定锥;134、调节齿板;135、传动柱;136、第一齿牙;137、固定钉;138、第二齿牙;2、控制计算机。

## 具体实施方式

[0031] 下面将结合本发明实施例中的附图对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例,基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0032] 实施例:

[0033] 请参阅图1-8,一种森林防火用导航报警装置,包括:多个监控机构1和控制计算机2,监控机构1包括支撑柱101,支撑柱101的内壁滑动连接有移动柱102,支撑柱101的底部安装有底板103,支撑柱101的表面安装有控制面板104,支撑柱101的表面转动连接有第一安装块105,第一安装块105的表面转动连接有太阳能板106,第一安装块105的表面安装有角

度调节框107,角度调节框107的表面转动连接有两个第一螺纹杆108,第一螺纹杆108的表面螺纹连接第一移动块109,第一移动块109的表面安装有支撑杆110,且支撑杆110与太阳能板106接触,移动柱102顶部转动连接第二安装块113,第二安装块113的表面转动连接第一齿轮114,第一齿轮114的表面固定连接第三安装块115,第三安装块115的表面安装有蓄电池116,蓄电池116的顶部安装有郁金香发电机117,第三安装块115的表面安装有风向检测仪118,风向检测仪118的表面安装有风速检测仪119,第三安装块115的表面安装有报警灯120,第三安装块115的表面安装有红外热成像摄像头121,第三安装块115的表面安装有水位仪122,水位仪122的表面滑动连接固定锥133,固定锥133的内壁滑动连接多个固定钉137,且控制面板104与控制计算机2通过信号连接。

[0034] 在本发明的具体实施例中,通过在支撑柱101的表面移动移动柱102可以该装置的监测高度,可以有效的增加该装置的监控范围,减少该装置的摆放密度,可以有效的节约成本,通过底板103的表面移动固定锥133,增加该装置固定于地面的效果,并且通过多个固定钉137的设置,可以增加固定效果,从而增加了该装置在使用时的稳定性,通过多个监控机构1和控制计算机2的配合使用,可以显示当前所有监测站点的分布地理位置,方便管理者确定监测站位置,在森林出现异常时便会发生报警,并且提示工作人员达到定位位置,同时该装置可以对区域进行24小时远程实时监控,对红外热成像摄像头121采集的可见光和红外图像进行分析,对火情进行报警,同步实时跟踪火情搜索,以提升火情搜索的效率。

[0035] 具体的,角度调节框107的表面安装有第一伺服电机111,且第一伺服电机111的输出轴与一侧第一螺纹杆108固定连接,一侧第一螺纹杆108的表面设置有第一传动皮带112,且第一传动皮带112与另一侧第一螺纹杆108的表面接触,第一伺服电机111的输出轴转动带动一侧第一螺纹杆108进行转动,此时在第一传动皮带112的作用下带动另一侧风向检测仪118进行转动,从而带动两个第一移动块109进行转动。

[0036] 具体的,支撑柱101的内壁转动连接第二螺纹杆123,移动柱102的内壁固定连接第二移动块124,且第二移动块124螺纹连接于第二螺纹杆123的表面,支撑柱101的底部安装有第二伺服电机125,且第二伺服电机125的输出轴与第二螺纹杆123的一端固定连接,第二伺服电机125的输出轴转动带动第二螺纹杆123进行转动,第二螺纹杆123转动带动第二移动块124进行移动,从而对移动柱102的高度进行调节。

[0037] 具体的,第二安装块113的表面转动连接转动柱126,转动柱126的顶部固定连接第二齿轮127,第二安装块113的表面安装有第三伺服电机128,第三伺服电机128输出轴的表面设置有第二传动皮带129,且第二传动皮带129与转动柱126接触,第三伺服电机128的输出轴转动带动第二传动皮带129进行移动,第二传动皮带129移动带动转动柱126进行转动从而带动第二齿轮127进行转动,第二齿轮127转动带动第一齿轮114进行转动从而对第三安装块115进行转动。

[0038] 具体的,底板103的表面安装有多个支撑座130,支撑座130的表面转动连接第三齿轮131,固定锥133的表面固定连接调节齿板134,且调节齿板134与第三齿轮131啮合,一个支撑座130的表面设置有摇把132,通过摇把132转动带动第三齿轮131进行转动,第三齿轮131转动带动调节齿板134进行移动调节齿板134移动便会带动固定锥133进行移动。

[0039] 具体的,固定锥133的内壁转动连接传动柱135,传动柱135的表面固定连接多个第一齿牙136,固定钉137的表面固定连接第二齿牙138,且多个第一齿牙136与多个第

二齿牙138配合使用,传动柱135转动的同时带动多个第一齿牙136进行转动,此时在多个第一齿牙136和多个第二齿牙138的作用下带动固定钉137进行移动。

[0040] 具体的,控制计算机2的内部设置有视频监视控制模块、视频云台控制模块、摄像头控制模块、视频监控巡航模块、历史视频回放模块、烟火报警模块、热成像火源识别模块、气象因子模块、短信通知模块、GPS地图模块和火点定位模块,视频监视控制模块用于管理红外热成像摄像头121并且对红外热成像摄像头121进行设置和控制,视频云台控制模块用于控制计算机2控制红外热成像摄像头121方向角镜头焦距的拉伸和缩放,摄像头控制模块用于控制红外热成像摄像头121并对红外热成像摄像头121视角方位焦距光圈的调整,视频监控巡航模块用于根据使用者规划的视频监控巡航进行巡航,确保视频监控按照巡航设置进行自动巡航,历史视频回放模块用于使用者查看和浏览监控点历史回放的视频,烟火报警模块用于对红外热成像摄像头121监控图像进行检测,并且对可见光烟雾进行识别和报警,热成像火源识别模块对烟火报警模块传回的报警信息进行后端二次分析、判别,及时准确的提供火源报警信息,并控制报警灯120进行报警,气象因子模块用于实时显示气象数据,并对风向检测仪118、风速检测仪119和水位仪122的数据进行动态采集,并处理和存储风向检测仪118、风速检测仪119和水位仪122的数据信息,短信通知模块用于在热成像火源识别模块识别出火源时对使用者进行提示,并且在短信中显示气象预警等级、火灾报警信息和辅助指挥短消息发送,GPS地图模块用于对地图进行浏览,并且提供对地图全屏、放大和缩小,且GPS地图模块提供距离量测、面积量测、清除选择和地图打印,火点定位模块用于在GPS地图模块对火灾位置进行定位并显示扑火路径,火点定位模块包括单点定位单元、交叉定位单元、火警点管理单元和扑火路径单元,单点定位单元用于通过单一红外热成像摄像头121进行定位,交叉定位单元用于通过多个红外热成像摄像头121进行交叉定位,火警点管理单元通过GPS地图模块查询火警点坐标信息并在地图上定位,扑火路径单元用于在GPS地图模块标绘出距离着火点扑救的最佳路径。

[0041] 一种森林防火用导航报警装置的使用方法,包括如下步骤:

[0042] 在使用时,首先将该装置放置土地地面,随后转动摇把132,摇把132转动带动第三齿轮131进行转动,第三齿轮131转动带动调节齿板134进行移动调节齿板134移动便会带动固定锥133进行移动,随后转动传动柱135,传动柱135转动的同时带动多个第一齿牙136进行转动,此时在多个第一齿牙136和多个第二齿牙138的作用下带动固定钉137进行移动,此时该装置处于稳定状态,随后启动第二伺服电机125,第二伺服电机125的输出轴转动带动第二螺纹杆123进行转动,第二螺纹杆123转动带动第二移动块124进行移动,从而对移动柱102的高度进行调节,随后该装置便可以工作,风向检测仪118检测风向,风速检测仪119检测风速,红外热成像摄像头121对环境进行检测,同时启动第三伺服电机128,第三伺服电机128的输出轴转动带动第二传动皮带129进行移动,第二传动皮带129移动带动转动柱126进行转动从而带动第二齿轮127进行转动,第二齿轮127转动带动第一齿轮114进行转动从而对第三安装块115进行转动,第三安装块115转动带动红外热成像摄像头121对四周进行检测,当出现异常情况时便会通过报警灯120进行报警,并且控制计算机2会将异常信息通知工作人员,工作人员可以通过控制计算机2查看异常处的位置和环境,并且规划出到达异常处的最快路径。

[0043] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,



任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其改进构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围内。

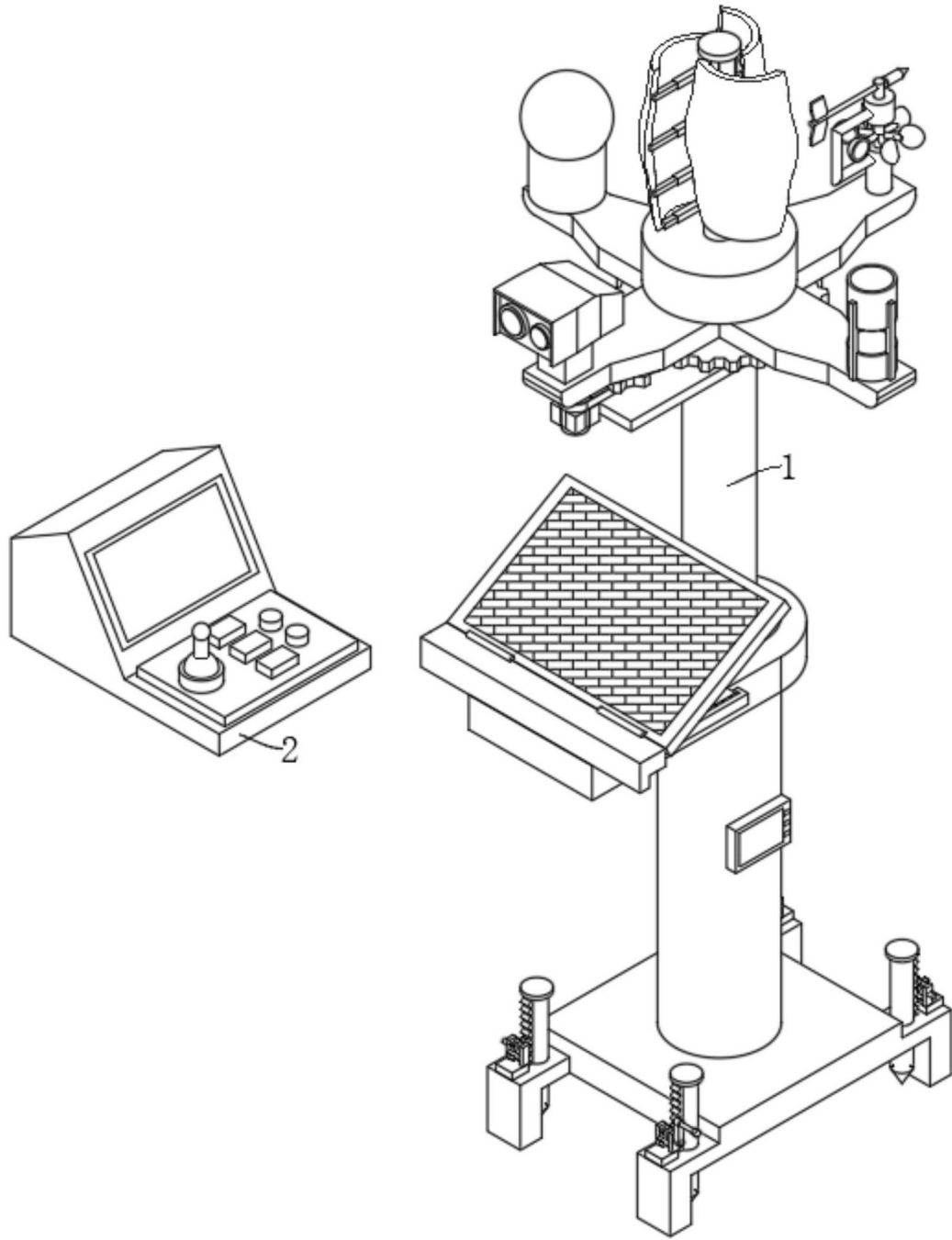


图1

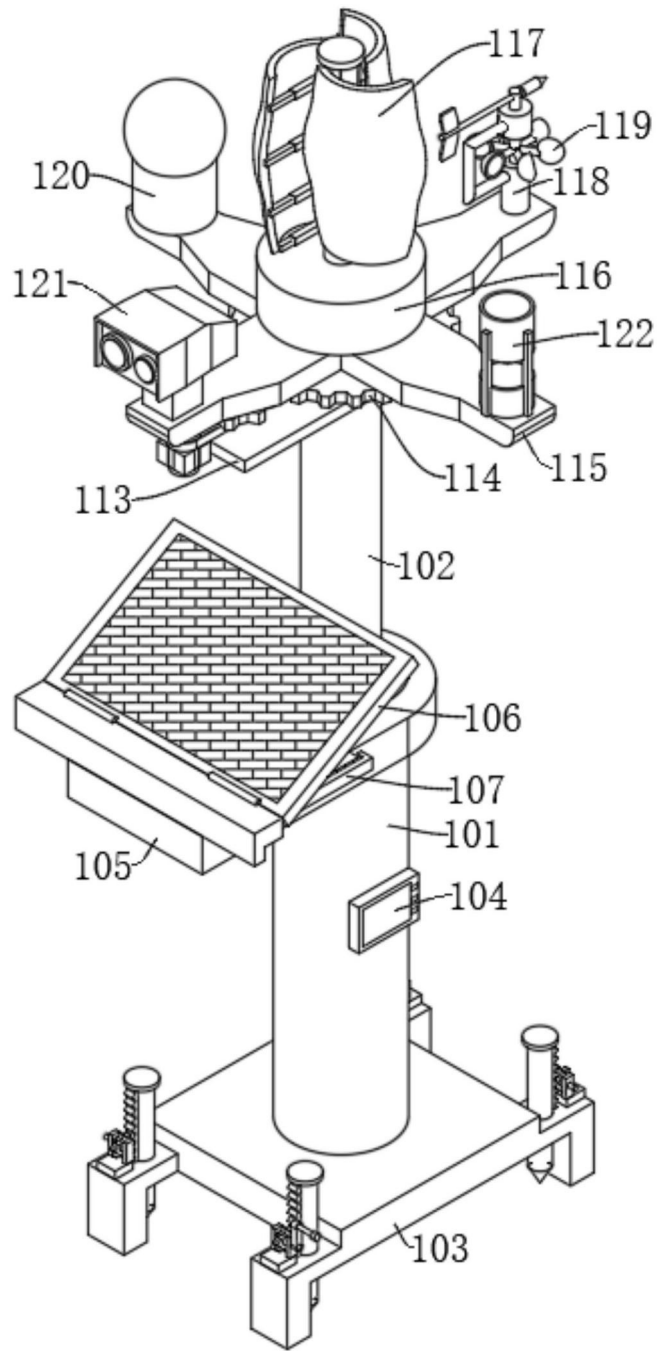


图2

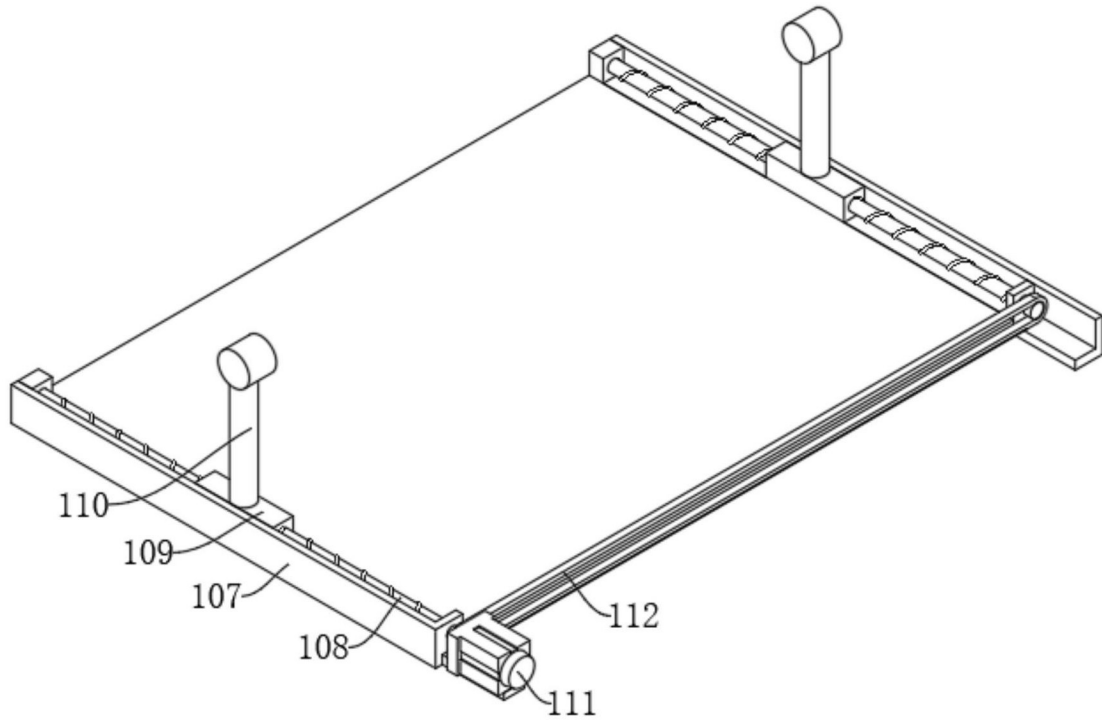


图3

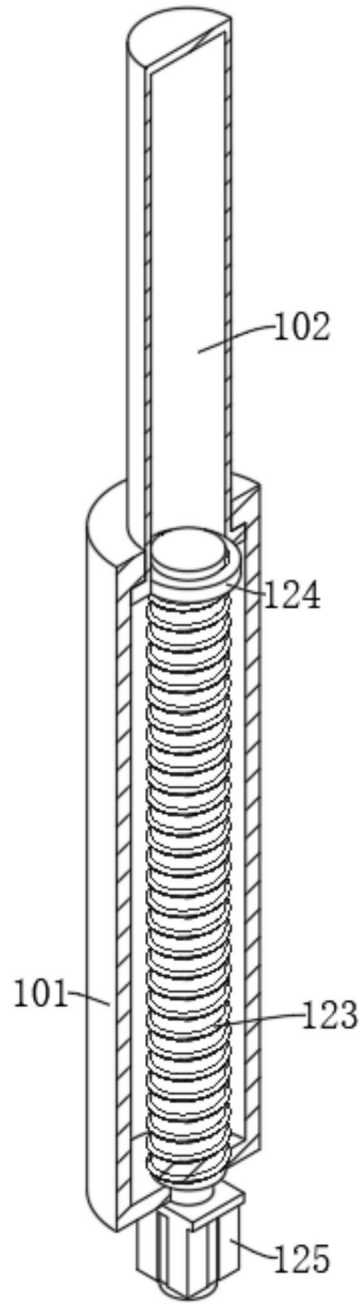


图4

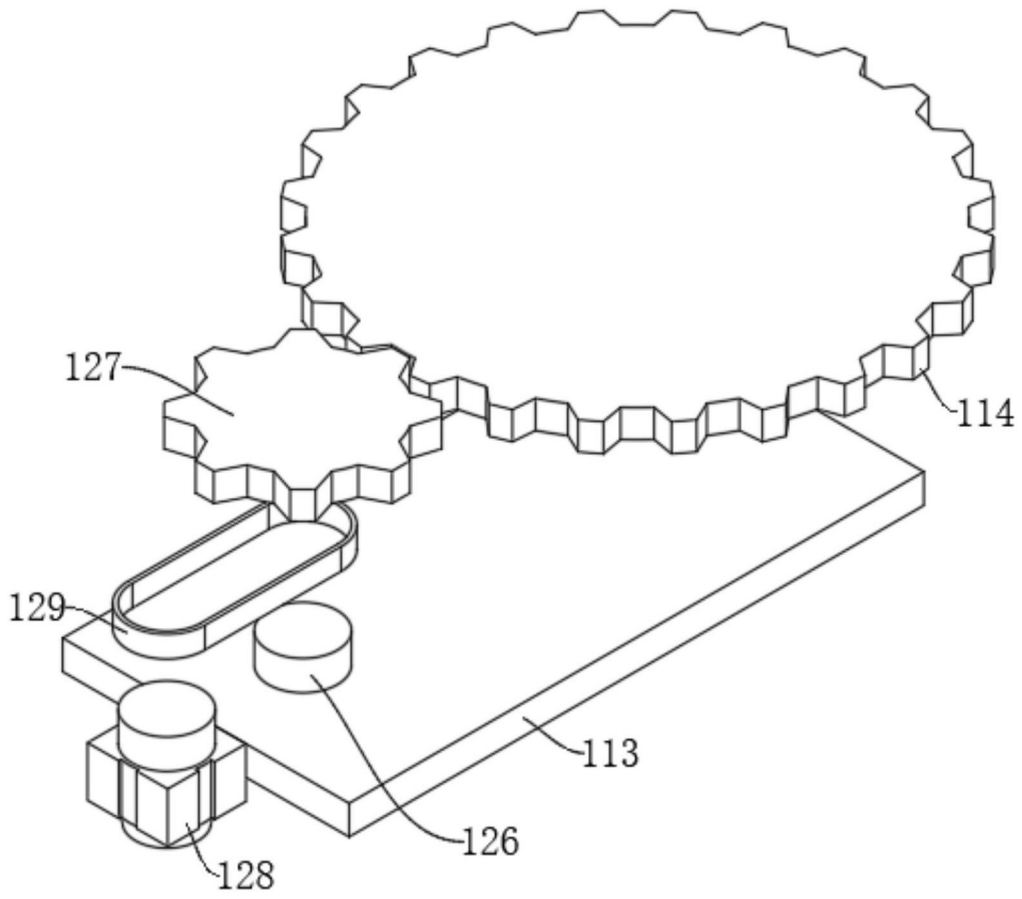


图5

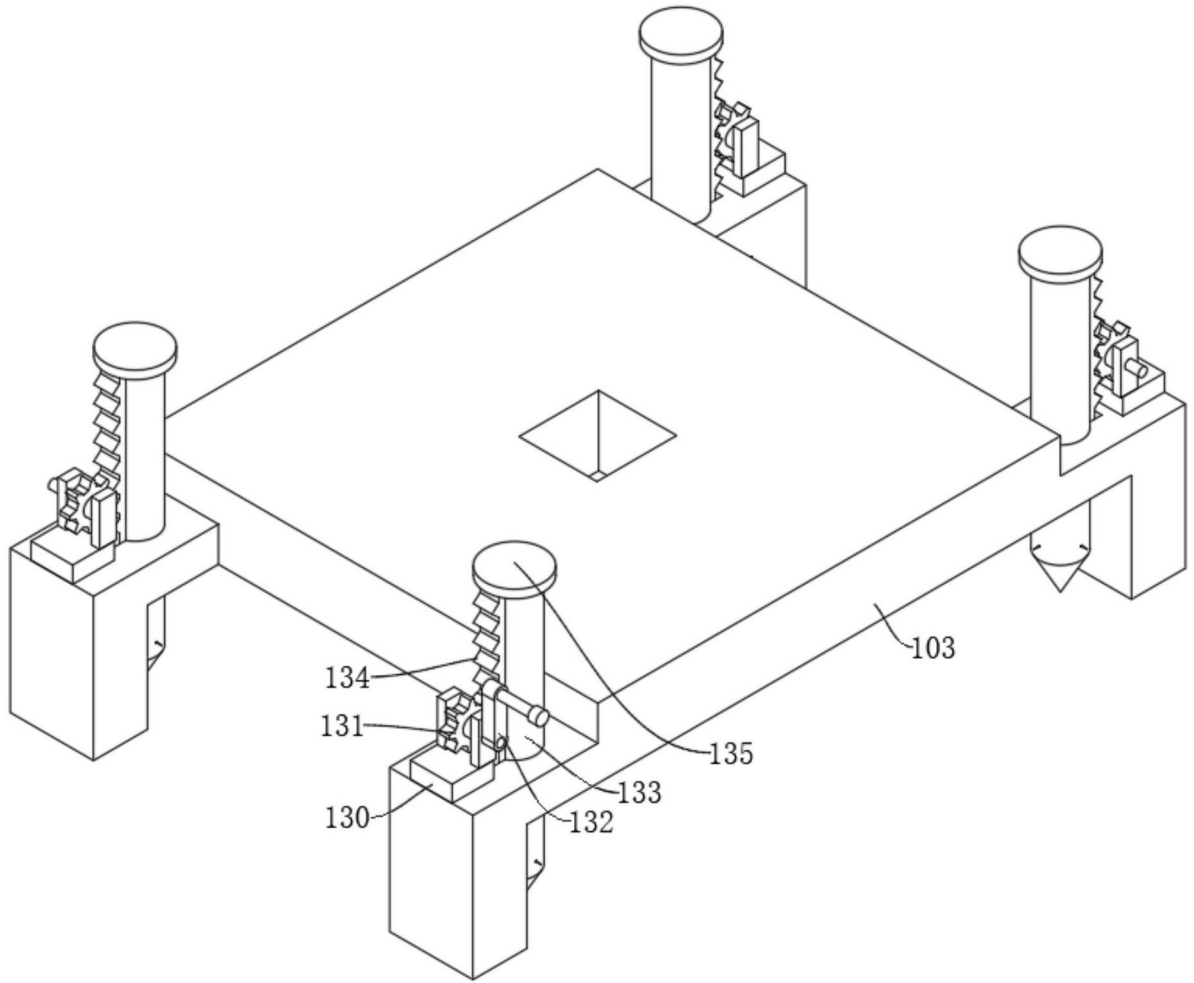


图6

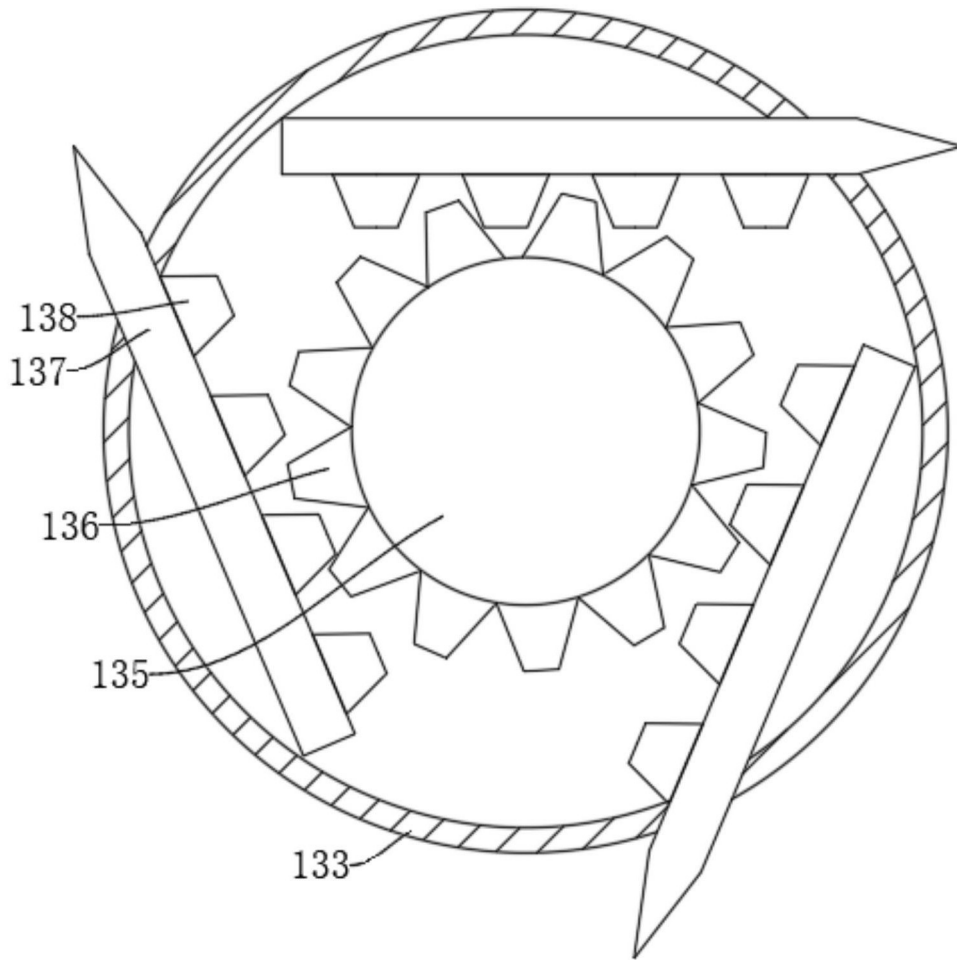


图7



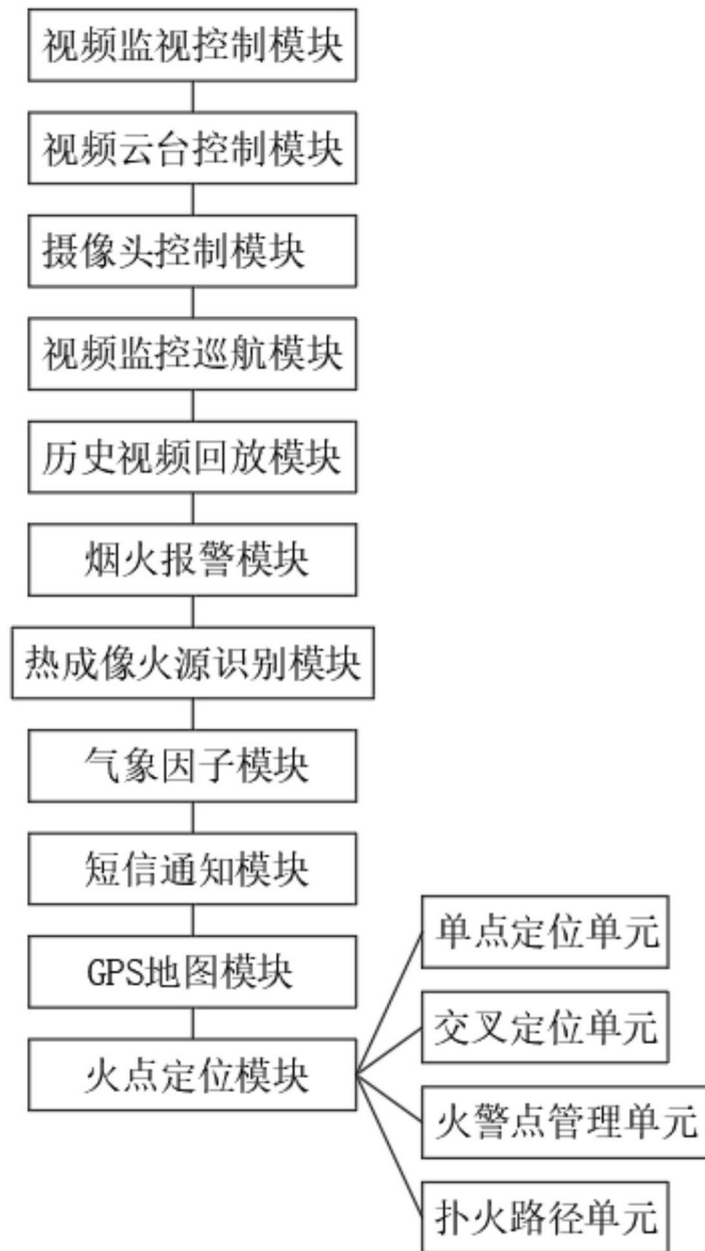


图8